

Přístroje pro ochranu před zářením - Monitorovací zařízení - Radioaktivní aerosoly v prostředí

ČSN IEC 1172

35 6622

Radation protection instrumentation - Monitoring equipment - Radioactive aerosols in the environment
Instrumentation pour la radioprotection - Equipements pour la surveillance - Aérosols radioactifs dans l'environnement
Strahlenschutzinstrumentierung - Einrichtungen zur Überwachung - Radioaktive Aerosole in der Umgebung

Tato norma je identická s IEC 1172: 1992. This standard is identical with IEC 1172: 1992.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 50(151): 1978 zavedena v ČSN IEC 50 (151) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 151: Elektrické a magnetické předměty (33 0050)

IEC 50(391): 1975 dosud nezavedena

IEC 50(392): 1976 dosud nezavedena

IEC 68 zavedena v ČSN 34 5791 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí

IEC 181: 1964 dosud nezavedena

IEC 278: 1968 nahrazena IEC 1187: 1993, zavedenou v ČSN EN 61187 Elektrické a elektronické měřicí zařízení Průvodní dokumentace (35 6506) (mod IEC 1187: 1993) (v návrhu)

IEC 293: 1968 zavedena v ČSN IEC 293 Napájecí napětí pro tranzistorové přístroje jaderné techniky (35 6600)

IEC 761-1: 1983 zavedena v ČSN IEC 761-1 Zařízení pro kontinuální monitorování aktivity v plynných výpustích Část 1: Všeobecné požadavky (35 6584)

IEC 761-2: 1983 zavedena v ČSN IEC 761-2 Zařízení pro kontinuální monitorování aktivity v plynných výpustích Část 2: Zvláštní požadavky na monitory aerosolů v plynných výpustích (35 6584)

Vypracování normy

Zpracovatel: Bohumil Hájek, K lučinám 21, 130 00 Praha 3, IČO 44368933 Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Petřík

© Český normalizační institut, 1996

20093

ČSN IEC 1172

IEC 1172

První vydání 1992-09

MEZINÁRODNÍ NORMA

Přístroje pro ochranu před zářením - Monitorovací zařízeníRadioaktivní aerosoly v prostředí

Obsah

Strana

Předmluva 5

Oddíl 1: Všeobecně

1. 1	Rozsah platnosti a předmět normy	6
1. 2	Normativní odkazy	6
1. 3	Názvosloví a jednotky	7
1. 3. 1	Aerosoly	7
1. 3. 2	Monitor aerosolů pro životní prostředí	7
1. 3. 3	Celková ekvivalentní tloušťka okénka	7
1. 3. 4	Účinnost zachytu	7
1. 3. 5	Konvenčně pravá hodnota povrchové emise	7
1. 3. 6	Měřená aktivita (A_i).....	7
1. 3. 7	Objemová aktivita vzduchu	7
1. 3. 8	Variační koeficient	8
1. 3. 9	Dynamický rozsah	8
1. 3. 10	Chyba měření	8
1. 3. 11	Relativní chyba měření (E)	8
1. 3. 12	Relativní základní chyba	8
1. 3. 13	Efektivní měřicí rozsah	8
1. 3. 14	Doba odezvy	8
1. 3. 15	Jednotky	8

1. 3. 16	Referenční odezva	8
1. 3. 17	Ověřovací zkoušky	8
1. 3. 18	Typové zkoušky	8
1. 3. 19	Kusové zkoušky	9
1. 3. 20	Přejímací zkoušky	9
1. 3. 21	Doplňkové zkoušky	9
1. 3. 22	Minimální detekovatelná aktivita	9
1. 4	Klasifikace monitorů aerosolů	9

Oddíl 2: Návrh monitoru aerosolů

2. 1	Všeobecně	9
2. 2	Měřicí o odečítací vlastnosti	9
2. 2. 1	Efektivní měřicí rozsah	9
2. 2. 2	Odečítací stupnice	9
2. 2. 3	Minimální detekovatelná aktivita	10

3

ČSN IEC 1172

2. 3	Kontrolní zdroj	10
2. 4	Systém průtoku vzduchu	10
2. 4. 1	Čerpadlo	10
2. 4. 2	Řízení průtokové rychlosti	10
2. 4. 3	Měření průtokové rychlosti	10
2. 5	Výstražné signalizace	10
2. 5. 1	Vysokourovňové výstražné signalizace	11
2. 5. 2	Nízkoúrovňové výstražné signalizace	11
2. 5. 3	Výstražné signalizace indikující poruchu	11
2. 6	Snadnost dekontaminace	11
2. 7	Odběrové a detekční zařízení	11

2. 7. 1	Vstupní odběrové hrdlo	11
2. 7. 2	Vzduchové čerpadlo	12
2. 7. 3	Zařízení pro záchyt aerosolů	12
2. 7. 4	Detektor záření	12
2. 8	Odezva na jiné ionizující záření	12
2. 9	Potlačení přírodní radioaktivity	12
2. 9. 1	Metody potlačení	12
2. 9. 2	Elektronické způsoby kompenzace	13
2. 10	Indikace funkčních stavů	13
2. 11	Opatření pro zkoušení provozuschopnosti	13
2. 12	Prostředky pro seřízení a údržbu.....	14
2. 13	Řídicí a elektrické měřicí zařízení	14
2. 14	Úroveň akustického šumu přístroje	14
2. 15	Elektrické rušení	14
Oddíl 3: Zkušební metody		
3. 1	Všeobecně	14
3. 1. 1	Normální zkušební podmínky	14
3. 1. 2	Zkoušky v normálních zkušebních podmínkách	14
3. 1. 3	Zkoušky při změnách ovlivňujících veličin	14
3. 1. 4	Statistické fluktuace	15
3. 1. 5	Referenční a speciální zdroje	15
3. 1. 6	Zkoušky radiačních vlastností	16
3. 2	Fyzikální vlastnosti	16
3. 2. 1	Referenční odezva	16
3. 2. 2	Relativní základní chyba	16
3. 2. 3	Závislost odezvy na energii záření beta (monitory záření beta)	17
3. 2. 4	Závislost odezvy na energii záření alfa (monitory záření alfa)	18

3. 2. 5	Křížová odezva na záření alfa a beta	18
3. 2. 6	Vliv dalších druhů záření	18
3. 2. 7	Odezva na vnější záření gama	18
3. 2. 8	Odezva na aktivitu plynů	18
4		

ČSN IEC 1172

3. 2. 9	Zkouška při přetížení	19
3. 2. 10	Nastavení proudu vzduchu	19
3. 3	Elektrické vlastnosti	20
3. 3. 1	Statistické fluktuace	20
3. 3. 2	Doba náběhu. Detekční a měřicí zařízení	20
3. 3. 3	Napájení	20
3. 3. 4	Změny napájení	21
3. 3. 5	Přechodné poruchy napájení	21
3. 3. 6	Stabilita měřené hodnoty	22
3. 3. 7	Stabilita spouštění výstražné signalizace	22
3. 3. 8	Rozsah spouštění výstražné signalizace.....	22
3. 3. 9	Výstražná signalizace indikující poruchu přístroje	23
3. 4	Klimatické podmínky	23
3. 4. 1	Teplota okolí	23
3. 4. 2	Relativní vlhkost vzduchu	23
3. 4. 3	Tlak vzduchu	23
3. 4. 4	Ochrana proti povětrnostním vlivům	24
3. 5	Zkoušky vzduchového okruhu	24
3. 5. 1	Únik	24
3. 5. 2	Stabilita průtokové rychlosti	24
3. 5. 3	Vliv úbytku tlaku způsobeného filtrem	24

3. 5. 4	Vliv napájecího napětí	25
3. 5. 5	Vliv kmitočtu napájení	25
3. 5. 6	Záchyt částic	25

Oddíl 4: Dokumentace

4. 1	Protokol o typové zkoušce	26
4. 2	Osvědčení	26
4. 3	Návod k obsluze a údržbě	27

Tabulky

1 -	Referenční a normální zkušební podmínky	28
2 -	Zkoušky v normálních zkušebních podmínkách	29
3 -	Zkoušky při změnách ovlivňujících veličin.....	30
4 -	Zkoušky vzduchového okruhu.....	31

Předmluva

1) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek připravené technickými komisemi, v nichž jsou zastoupeny všechny zainteresované národní komitáty, vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají.

2) Mají formu doporučení pro mezinárodní použití a v tomto smyslu jsou přijímána národními komitáty.

3) Na podporu mezinárodního sjednocení vyjadřuje IEC přání, aby všechny národní komitáty převzaly text doporučení IEC do svých národních předpisů v rozsahu, který národní podmínky dovolují. Jakýkoliv rozdíl mezi doporučením IEC a odpovídajícím národním předpisem by měl být pokud možno v národním předpise vyznačen.

5

ČSN IEC 1172

Tuto normu vypracovala subkomise 45B Přístroje pro ochranu před zářením technické komise IEC TC 45 Přístroje jaderné techniky.

Text normy je založen na těchto dokumentech:

DIS	Zpráva o hlasování
45B(CO)93	45B(CO)109

Úplnou informaci o hlasování pro přijetí této normy je možno nalézt ve zprávě o výsledku hlasování ve

výše uvedené tabulce.

Oddíl 1: Všeobecně

1. 1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato mezinárodní norma platí pro přenosné nebo instalované přístroje pro kontinuální monitorování radioaktivních aerosolů v prostředí pro normální i havarijní podmínky. Pro účely této normy zahrnuje pojem monitorování kontinuální odběr vzorku a pokud je to žádoucí, možnost automatického zahájení vzorkování.

Norma platí zvláště pro přístroje navržené pro vykonávání těchto funkcí:

- určení objemové aktivity radionuklidů ve formě aerosolů, buď vztažené na jednotku času spolu se změnami této veličiny jako funkcí času nebo integrovanou hodnotu za delší časový interval, např. 24 h a měření vzorkovacího objemu;
- spuštění signálu výstražné signalizace, když je překročena buď předvolená hodnota objemové aktivity nebo předvolená hodnota časového integrálu objemové aktivity aerosolů.

Monitorování aerosolů může být prováděno jak kontinuálním měřením během vzorkování, tak měřením po odběru vzorku.

Při měření po odběru je vzorek vyjmut ze vzorkovacího zařízení a analyzován v laboratoři. Tento postup měření se provádí ve speciálních případech jako je stanovení aktivity specifických radionuklidů a není předmětem této normy.

Více je rozšířena kontinuální metoda měření, která spočívá v odběru radioaktivních vzorků prosáváním vzduchu přes filtr a měření aktivity aerosolu akumulované na tomto filtru detektorem přiloženým k filtru.

Filtry jsou vhodně vybrány a periodicky vyměňovány podle podmínek použití. V některých případech se používá automatický posun filtru, aby se zabránilo nahromadění radioaktivních látek nebo nadměrného množství prachu na filtru.

Také typ detektorů závisí na různých podmínkách jako jsou druh záření, jeho energie a úroveň aktivity.

Omezení vlivu přírodní aktivity (jako jsou dceřiné produkty radonu ve vzduchu) může být závažným problémem při monitorování nízkých úrovní aktivit ve vzduchu především pro transuranové prvky.

Jsou používány různé metody omezení tohoto vlivu založené např. na filtraci částic a vzorkování nebo na pseudokoincidenční a spektrometrickém měření. Avšak požadavky na monitory aerosolů navržené pro selektivní monitorování nejsou předmětem této normy.

Pro případ mimořádných okolností musí být k dispozici výstražná signalizace nebo zpracování signálu (např. při použití mikroprocesoru) a spuštění alternativního odběrového systému.

Tato norma se nezabývá požadavky na zpracování údajů při použití mikroprocesoru, ale toto může být předmětem budoucích norem nebo dodatků.

Tato norma nespecifikuje zkoušky s radioaktivními aerosoly, kterými se může zabývat budoucí doplňující norma.

Předmětem této normy je poskytnout technické parametry, příslušné specifikace a obecné zkušební podmínky pro monitory aerosolů, jak je definováno v 1. 3.